

ФОРМИРОВАНИЕ ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫХ ИОННЫХ ПУЧКОВ С БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ ФОКУСИРОВКОЙ

FORMATION OF HIGH-INTENSITY ION BEAMS WITH BALLISTIC FOCUSING

Коваль Т.В., Кулигин С.М., Рябчиков А.И., Чан Ми Ким Ан

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Россия 634050 Томск, пр. Ленина 30, tvkoval@mail.ru*

In the work, experimentally and theoretically with the use of numerical simulation, the features of plasma-immersion pulse-periodic formation, transportation and focusing of a high-intensity titanium ion beam with an ion current density above 1 mA/cm^2 and pulsed power density up to 2.6 kW/cm^2 are studied.

Методы модификации поверхностных свойств на основе высокоинтенсивной имплантации ионов низкой энергии играют важную роль в развитии перспективных технологий улучшения физико – химических и эксплуатационных свойств материалов и покрытий.

В работе экспериментально и теоретически с применением численного моделирования исследуются особенности плазменно-иммерсионного импульсно периодического формирования, транспортировки и фокусировки ионных пучков высокой интенсивности с плотностью ионного тока выше 1 mA/cm^2 и импульсной плотностью мощности до 2.6 кВт/см^2 .

Выявлена важная особенность, связанная с существенным влиянием длительности импульса напряжения смещения от 2 до 8 мкс на условия формирования и транспортировки высокоинтенсивного пучка ионов титана.

Исследована возможность изменения стабильности высокоинтенсивного пучка ионов титана с помощью дополнительного дискового электрода, установленного непосредственно на сетке.

Показано, что эффективность фокусировки и транспортировки ионных пучков высокой интенсивности в значительной мере зависит от условий нейтрализации их пространственного заряда в пространстве дрейфа, при фиксированной частоте, от амплитудно – частотных характеристик отрицательного потенциала смещения, давления остаточного газа.

Работа поддержана грантом РФФИ № 17-19-01169

ЛИТЕРАТУРА

1. Ryabchikov A.I., Petrov A.V., Stepanov I.B., Shulepov I.A., Tolmachjeva V.G. *J. Rev. Sci. Instrum.* **71** (2000) 783
2. Рябчиков А.И., Степанов И.Б. *Известия Томского политехнического университета.* **316** 4 (2010) 85